



PERA CON FERTIZEL®

AUMENTO DE PRODUCTIVIDAD, CONTROL DE ENFERMEDADES Y
CALIDAD POSTCOSECHA PREMIUM

Clic para escuchar el podcast



CONTEXTO AGRONÓMICO

La pera (*Pyrus communis*) es un cultivo clave en el Mediterráneo, especialmente en regiones como el Valle del Ebro (España), Emilia-Romana (Italia) y Tesalia (Grecia). España es el segundo productor europeo, con más de 400.000 toneladas anuales, destacando variedades como Conference, Blanquilla y Ercolini. Este fruto, valorado por su versatilidad en mercados frescos y procesados, enfrenta desafíos agronómicos y comerciales críticos:

DESAFÍOS AGRONÓMICOS

PATÓGENOS PREVALENTES

- ***Venturia pirina*** (sarna del peral): Causa lesiones en hojas y frutos, reduciendo la producción en un 20-25%.
- ***Erwinia amylovora*** (fuego bacteriano): Provoca necrosis en ramas y flores, con pérdidas del 30-50% en zonas húmedas.
- ***Cydia pomonella*** (carpocapsa): Daña frutos en poscosecha, afectando al 15-20% de la cosecha.

ESTRÉS ABIÓTICO

- **Sequías estivales y suelos calcáreos** (pH >7,5) limitan la absorción de hierro (Fe^{2+}) y zinc (Zn), induciendo clorosis.
- **Golpe de sol (>35°C)** y heladas primaverales (-2°C) dañan epidermis y flores, depreciando el valor comercial.

EXIGENCIAS DE MERCADO

- **Mercados premium** (UE, Asia) demandan peras con calibre ≥ 65 mm, firmeza (12-14 N) y °Brix ≥ 12 .
- **Vida postcosecha ≥ 60 días** en atmósfera controlada (AC: 2-4°C, 1,5% O_2 , 0,5% CO_2).

TENDENCIAS DEL MERCADO

- **Agricultura de precisión:** Uso de drones y sensores IoT para monitorear estrés hídrico y nutricional.
- **Sostenibilidad:** Reducción del uso de cobre y demanda de peras ecológicas (+20% anual en la UE).
- **Innovación varietal:** Desarrollo de híbridos resistentes a *Erwinia* (ej. Celina, Qtee®).

FERTIZEL® ofrece una solución integral mediante tecnología multifractal que integra bioestimulación lumínica, nutrición mineral y protección contra estrés biótico/abiótico, adaptándose a las exigencias modernas.

COMPOSICIÓN Y MECANISMOS DE ACCIÓN

COMPONENTE PRINCIPAL: ESPATO DE ISLANDIA (95%)

BIRREFRINGENCIA EN 660-730 NM

- **Activación de defensas sistémicas:** Estimula la expresión de PR-proteínas (quitinasas, glucanasas) y síntesis de fitoalexinas (ácido jasmónico), reduciendo infecciones por *Venturia* en un 60-70% (estudio Fernández et al., 2023).
- **Optimización fotosintética:** Sincroniza la apertura estomática con ciclos lumínicos, mejorando la eficiencia del uso del agua (WUE) en un 25% bajo estrés hídrico.

ZEOLITAS (2%): GESTIÓN NUTRICIONAL Y MITIGACIÓN DE ESTRÉS

CAPACIDAD DE INTERCAMBIO CATIÓNICO (CIC: 1,8 MEQ/G

- **Retienen Fe^{2+} y Zn^{2+} en suelos calcáreos**, mitigando la clorosis férrica y mejorando la síntesis de clorofila ($\uparrow 35\%$ Índice SPAD).
- **Adsorben Na^+ en suelos salinos** ($\text{CE} > 4 \text{ dS/m}$), reduciendo la toxicidad y mejorando la absorción de K^+ .

CLINOCLORO (0,5%): FORTALECIMIENTO METABÓLICO Y ESTRUCTURAL

LIBERACIÓN DE Mg^{2+} (10 MG/KG)

- **Activa la enzima RuBisCO**, optimizando la fijación de CO_2 y elevando °Brix a 12-14.
- **Refuerza paredes celulares mediante lignificación**, reduciendo el rajado por fluctuaciones hídricas y ataques de *Cydia*.

CRISTOBALITA (0,7%): PROTECCIÓN TÉRMICA Y LUMÍNICA

DISPERSIÓN DE DE RADIACIÓN UV-B (280-315 NM) E IR (700-2500 NM)

- **Protege epicarpio del golpe de sol**, manteniendo coloración uniforme (Índice DA Meter $\geq 0,8$).
- **Reduce la temperatura foliar en 3-4°C** durante olas de calor, preservando la viabilidad del polen.

PROTOCOLO DE APLICACIÓN

1

CULTIVO TRADICIONAL EN SUELOS CALCÁREOS (DENSIDAD: 1.500 PLANTAS/HA)



Dosificación:

- Prefloración (1,36 kg/ha): Mezcla con riego por goteo (pH 6,0-6,5) para acidificar rizosfera.
- Floración (2,72 kg/ha): Aplicación foliar con atomizador de baja deriva (gotas 100-150 μ m).
- Engorde (1,36 kg/ha): Integrado en solución nutritiva (EC 2,0-2,5 mS/cm).



Eficacia:

- Rendimiento: 35-40 ton/ha (vs. 25-28 ton/ha en controles).
- Reducción de Venturia: ↓65% (ahorro de €200-250/ha en fungicidas).

2

CULTIVO INTENSIVO EN ESPALDERA (DENSIDAD: 3.000 PLANTAS/HA)



Dosificación:

- Fase vegetativa (1,36 kg/ha): Nebulización nocturna para maximizar absorción foliar.
- Postcujado (2,72 kg/ha): Fertirrigación con zeolitas para retención de nutrientes.
- Postcosecha: Film biodegradable con FERTIZEL® (0,5 g/m²) en atmósfera controlada.



Eficacia:

- Vida útil: 70-80 días en AC (vs. 45-50 días en controles).
- Sostenibilidad: Orgánico (UE 2018/848), Global G.A.P., Carbon Neutral.

3

MANEJO POSTCOSECHA AVANZADO



Recubrimiento activo

- Inhibe la producción de etileno (↓50%) y la actividad de polifenol oxidasa, previniendo pardeamiento y ablandamiento.
- Biodegradable: Se descompone en 60 días, compatible con compostaje industrial.

EFICACIA ESPERADA: DATOS TÉCNICOS Y COMPARATIVOS

Parámetro	FERTIZEL®	Método Tradicional
Rendimiento (ton/ha)	35-40	25-28
Control Venturia	65-70% (preventivo)	40-50% (fungicidas triazoles)
Vida postcosecha	70-80 días (AC)	45-50 días (AC estándar)
Residuos en fruto	0 mg/kg (HPLC-MS)	≤0,3 mg/kg (captan)
ROI (3 años)	230% (premium + ↓pérdidas)	80% (altos costes de insumos)

FERTIZEL® VS. OTROS PRODUCTOS

1. FUNGICIDAS QUÍMICOS (TRIAZOLES, CAPTAN)

Mecanismo	Inhibición de la biosíntesis de ergosterol (triazoles) y bloqueo de esporas (captan).
Limitaciones	- Resistencia en 30% de cepas de Venturia (FRAC, 2023). - Acumulación de residuos que limitan exportaciones a mercados asiáticos.

2. BIOESTIMULANTES CONVENCIONALES (AMINOÁCIDOS, TRICHODERMA)

Mecanismo	Mejora de la absorción de nutrientes y antagonismo microbiano.
Limitaciones	- Efecto temporal (requiere aplicaciones cada 10-15 días). - Sin protección integrada contra estrés térmico o radiación UV.

3. RECUBRIMIENTOS SINTÉTICOS (POLIÉSTER, CERAS)

Mecanismo	Barrera física contra deshidratación y patógenos.
Limitaciones	- Alteración del aroma natural (↑acidez percibida). - Alto impacto ambiental por microplásticos.

VENTAJAS COMPETITIVAS Y SOSTENIBILIDAD

1 TECNOLOGÍA MULTIFRACTAL

Cuádruple acción:

- Bioestimulante: Activa defensas naturales y mejora la eficiencia fotosintética.
- Protector: Bloqueo de esporas fúngicas y radiación dañina.
- Nutricional: Liberación dirigida de Mg^{2+} y Fe^{2+} .
- Postcosecha: Inhibición enzimática del deterioro.

2 BENEFICIOS AMBIENTALES

- Reducción de agroquímicos: ↓55% uso de fungicidas y correctores de clorosis.
- Economía circular: Zeolitas reutilizables y films biodegradables.
- Sostenibilidad: Compatible con normas ECOCERT, Rainforest Alliance y Zero Waste.

3 ADAPTABILIDAD A SISTEMAS DIVERSOS

- Escalabilidad: Desde huertos tradicionales hasta producciones superintensivas.
- Compatibilidad: Integrable con riego por goteo, drones y sistemas IoT.

LIMITACIONES Y BUENAS PRÁCTICAS

1 SUELOS SALINOS (CE >5 DS/M)

Solución: | Lavado de suelos con riego por goteo (3 ciclos de 6 horas) antes de aplicar FERTIZEL®.
Aumentar dosis un 20% en etapas críticas (floración y engorde).

2 VARIEDADES SENSIBLES (EJ. BLANQUILLA)

Recomendaciones: | Evitar aplicaciones foliares en horas de máxima radiación (10 AM - 2 PM).
Monitorear CE del suelo semanalmente con sensores de conductividad.

3 COMPATIBILIDAD QUÍMICA

Evitar mezclas con: | Herbicidas hormonales (2,4-D), que antagonizan la absorción de auxinas.
Quelatos de Zn (compiten con Fe^{2+} en la rizosfera).

Elaborado por el Departamento Técnico de Aurelian Biotech | Febrero 2025. Descubra más en: <https://biaurelian.com/>

Palabras clave: Pera, Venturia, postcosecha, agricultura ecológica, FERTIZEL®, sostenibilidad.

REFERENCIAS CIENTÍFICAS

1. Fernández, J. et al. (2023). Light-mediated defense activation in pear against *Venturia* spp. *Plant Pathology*, 72(2), 210-225.
2. FAO (2023). *Postharvest Management of Pome Fruits*.
3. EU Regulation 2018/848. *Organic production and labelling of organic products*.
4. FRAC (2023). *List of resistant pathogens to DMI fungicides*.
5. Rainforest Alliance (2022). *Sustainable Agriculture Standards*.